



TITLE:

光弾性法による摩擦係数の測定に就て

AUTHOR(S):

植村, 吉明

CITATION:

植村, 吉明. 光弾性法による摩擦係数の測定に就て. 化学研究所講演集 1947, 16: 53-55

ISSUE DATE:

1947-12-30

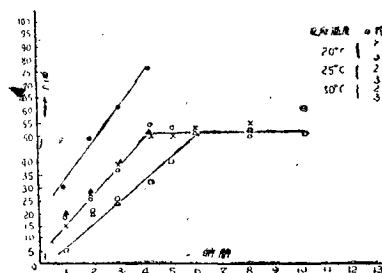
URL:

<http://hdl.handle.net/2433/73818>

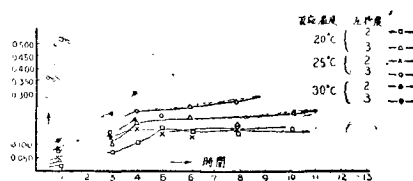
RIGHT:

の二硫化炭素量 $\times 213 \left(\times \frac{162}{76} \times 100 \right)$ の γ 價を用ひた。實驗結果は第1圖、第2圖の如くである。

第1圖 結合二硫化炭素



第2圖 副生成物



上圖の如く、20°C、25°C の硫化温度では結合二硫化炭素生成量は壓搾倍率の相當に依る變化はなく、何れも γ 價 50 附近(工業的條件で調製されるビスコースの γ 價は此の附近である)で最高になり、爾後一定であるのに對し、副生成物量は壓搾倍率の相違に依る變化は顯著で 3 倍壓搾の方が 2 倍壓搾のものより遙かに大である。

30°C では 2 倍壓搾では結合二硫化炭素量は殆ど 25°C の場合と相違なく、副生成物量は 25°C の場合より反應初期に於て可なり大である。

3 倍壓搾のものは主、副兩反應生成物量共に著く増大し、最高結合二硫化炭素量も γ 價 50 より遙かに大なる結果を得た。

此の實驗結果よりアルカリ纖維素の壓搾を強化することに依り、過剰のアルカリを除き硫化反應中に主反應に變化を及ぼすことなく、副反應を抑制しビスコース純化の目的を達し得ることを確認したのであります。

以上は當研究室に於けるビスコース人絹の製造工程、品質改善を目的とする低アルカリビスコース法の研究の一部として實際工業的條件に近い條件を選び、アルカリ纖維素の壓搾倍率の相違に依るキサントゲン化速度の變化を検討したのであります。

今後尙各種の條件を検討し複雑な該反應の解明を期してゐる次第であります。

光弾性法による摩擦係数の測定に就て

植 村 吉 明

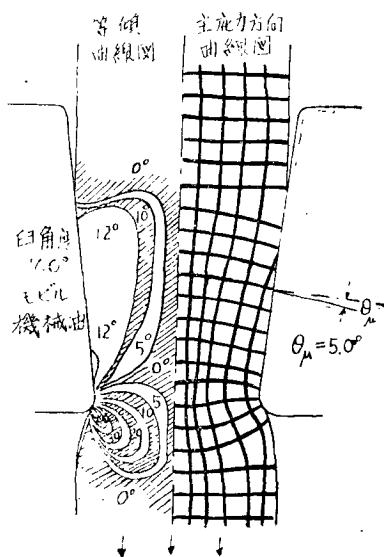
光弾性の方法により物體の變形過程を觀測すると内部の應力分布の變化が同時に測定せられて研究方法としては有利である。この方法は又變形機構を研究する際に常に問題になる加壓型と

加工材との間の摩擦係数の測定をもなし得ることを知り得たのでこれに就て報告する。

さて光弾性法にて變形の機構を研究する際問題となるのは其の模型試験片の材料である。通常は硝子、セルロイド、フェノライト等が使用されてゐるが筆者はゼラチンゼリーがほぼこの目的に適合してゐることを見出した。即ち加壓面に於てゼリーは密着變形し、然かも寫眞フリンチ法^{*-1}にて整理し得られる復屈折量を有してゐる。この試験片を用ひて實驗してゐたので光弾性法により其の主應力の方向を測定すれば模型材料と成型型との接觸部の摩擦係数が求められることを新しく見出し得た。

この摩擦係数測定の可能性を知つたのは線引加工の研究に於てである。即ち第一圖の左は光弾性測定的一般法^{*-2}による等傾曲線の觀測結果であり、右は其れより得られる主應力方向線

第 1 圖



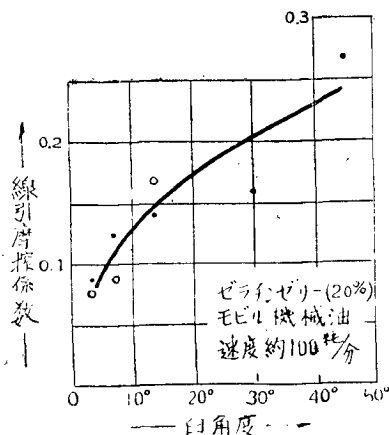
圖である。

この結果を良く吟味すると、白と線引材との接觸部に於て主應力の方向は白の面の垂線と或る角度 $\theta\mu$ だけ白の出口に逆の方向に、即ち線引方向に偏してゐる。この偏する角度 $\theta\mu$ は摩擦に原因してゐると考へられる。この角度 $\theta\mu$ は線引白の角度により異なり第二圖に示す如き結果を得た。

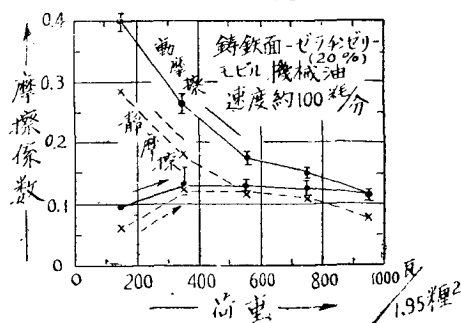
線引光弾性試験機の白と同じ程度に仕上げた鑄鐵面とゼラチンゼリーとの間の動摩擦係数を本多式磨耗試験機(速度 100 耗/分)にて測定した結果は第三圖に示す様に減摩液が接觸面より押出された様な状態では係数は大きくなつて居り、第二圖に示す白角度の大きな場合はほぼこの條件にあると考へられる。即ち光弾性法にて測定した摩擦係数の値は機械

的に得た値の範囲内にあり、光弾性法により内部應力の分布と共に其の外部摩擦も測定せられ

第 2 圖



第 3 圖



ることを確め得たのである。

この結果は塑性變形の研究，固體流動現象の研究に光弾性法を用ふる有利性を加へるものと考へられる。

*-1 Z. Tuzi, Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Research. Japan 8, 247 (1928)

*-2 参考例．物理實驗學第四卷（河出書房 昭和15年）69頁

熔融金屬の流動性とその測定方法に就て

森 田 志 郎

こゝに述べる流動性とは俗に湯流れと言はれる性質で物理學上の粘性の逆数ではなく，多數の因子により支配される総合的性質で，熔融金屬が鑄型内に均等に流れ込みその一部が凝固して残部の流入を妨げぬ間に極めて薄い部分をも完全に充たす能力である．流動性は健全な鑄物を作る爲の第一要件で，最も適切な量的尺度として一定小斷面積の湯道を有する鑄型に熔融金屬を流し込みそれが凝固する迄流れた距離が一般に用ひられる．本法は我が國で齋藤大吉博士等が斷面矩形の渦卷狀砂型湯道を用ひたのが嚆矢で，それに倣ひ白，佛，米，獨，英等に於て採用され部分的改造を行ひ廣く用ひられるに至つた．測定湯道の斷面は矩形，圓形，半圓形，倒立梯形等があり，その形も渦卷狀，水平又は垂直直線狀等があり，湯口と測定湯道との間の湯道も流入金屬の流れが整流となる様に工夫され，砂型の代りに金型も用ひられる。

私は澤村宏教授の指導下に種々の豫備實驗の結果，上述の長さを尺度とし最も簡單な比較的精確な流動性測定裝置を新に考案設計した．これは一邊7耗の倒立正三角斷面の水平直線狀湯道を有する鋼製金型にストッパーを有する砂型湯溜，下り湯口及び湯道を経て一定の靜壓にて熔融金屬を流し込むもので，湯道表面に微粉狀アラダムセメントを均一に塗布し，金型溫度は70°Cに保つ．金型は製作費は砂型より高價であるが，一定鑄型條件を保ち易く，測定時の勞力，費用が遙に少い等の利點を有し，直線狀湯道は渦卷狀よりも斷面を均一に作り易く，三角形斷面は型钢を簡單に組立てゝ作り得る．

かゝる測定法では裝置及び操作の種類によりその測定數値が異なるが，一定の測定裝置にて得られる諸金屬の値を比較してそれらの間に存する關係を求める事は差支へない．たい測定結果の再現性良き事が必要で，本裝置はアルミニウム及びマグネシウムによる檢定結果平均約4%の誤差範圍で，一定實驗條件を保ち難いこの種の工學的測定法としてはこの程度の誤差で差支へないと思ふ．

金屬の流動性は熔解條件によつて異なる．例へばアルミニウムの流動性は繰返し熔解により僅に減る事が確認されたから本研究では測定毎に新地金を用ひた．又アルミニウムの鑄込溫度が